



TITLE:

Non-Simple Liquid Alloysの電氣的磁氣的性質(「液体金属の構造と物性」,物性研研究会報告)

AUTHOR(S):

田巻, 繁

CITATION:

田巻, 繁. Non-Simple Liquid Alloysの電氣的磁氣的性質(「液体金属の構造と物性」,物性研研究会報告). 物性研究 1970, 15(2): 114-117

ISSUE DATE:

1970-11-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/88172>

RIGHT:

Non-Simple Liquid Alloys

の電氣的磁氣的性質

新潟大・理 田 卷 繁

§ 1. はじめに

液体電子論の最近の研究方向の一つとして、N.F.E.からの deviation を追求する問題がある。特に pure metal で simple な性質をもっていて も合金化により anomaly をもつ場合がある。Au-Zn, Au-Cd もその例の一つである。

§ 2. Au-Zn, Au-Cd 系の磁性¹⁾

岩崎, 上杉, 小川によれば β' -Au Zn は融点迄 long-range order をもつ。この AuZn 及び AuCd の χ を測定すると第1図のようになる。融点で

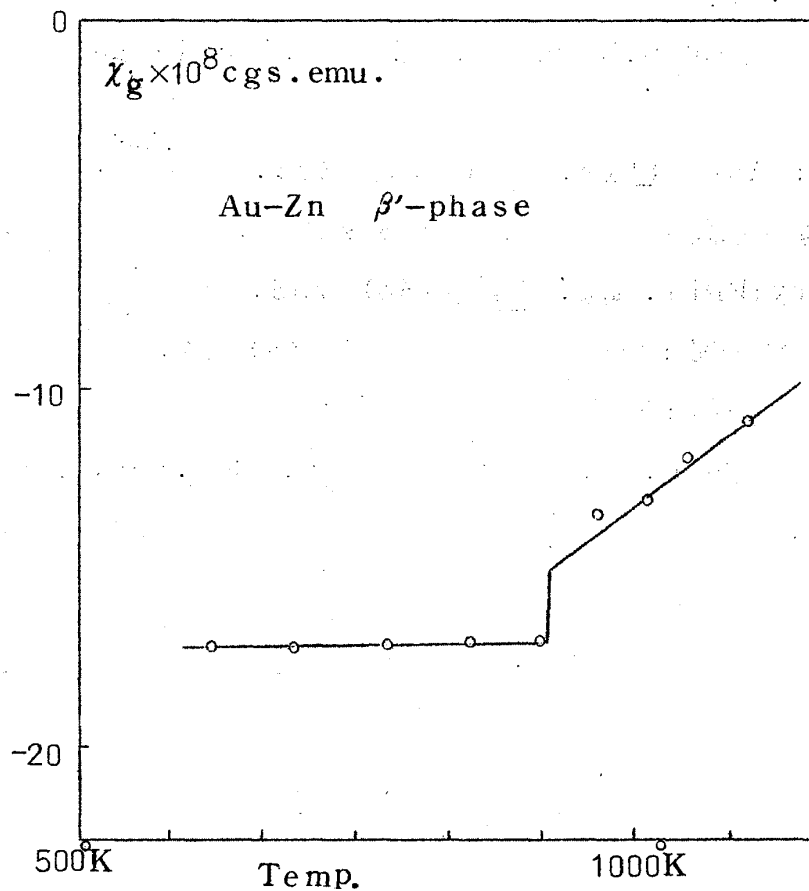


Fig.1

のとびは他の金属に比してかなり小さく、融解による電子構造の変化が小さい。換言すれば β' -phase に対応するような cluster 状の short-range order があることを示唆している。又、液体状態における χ の温度依存性が大きいことはこの order が温度と共になくなり simple な mixture alloy になるものと考えられる。

Au-Zn 系の χ の濃度依存性を第2図に示す。Au-Cd 系も Cd side を除いてほぼ同様の挙動を示す。

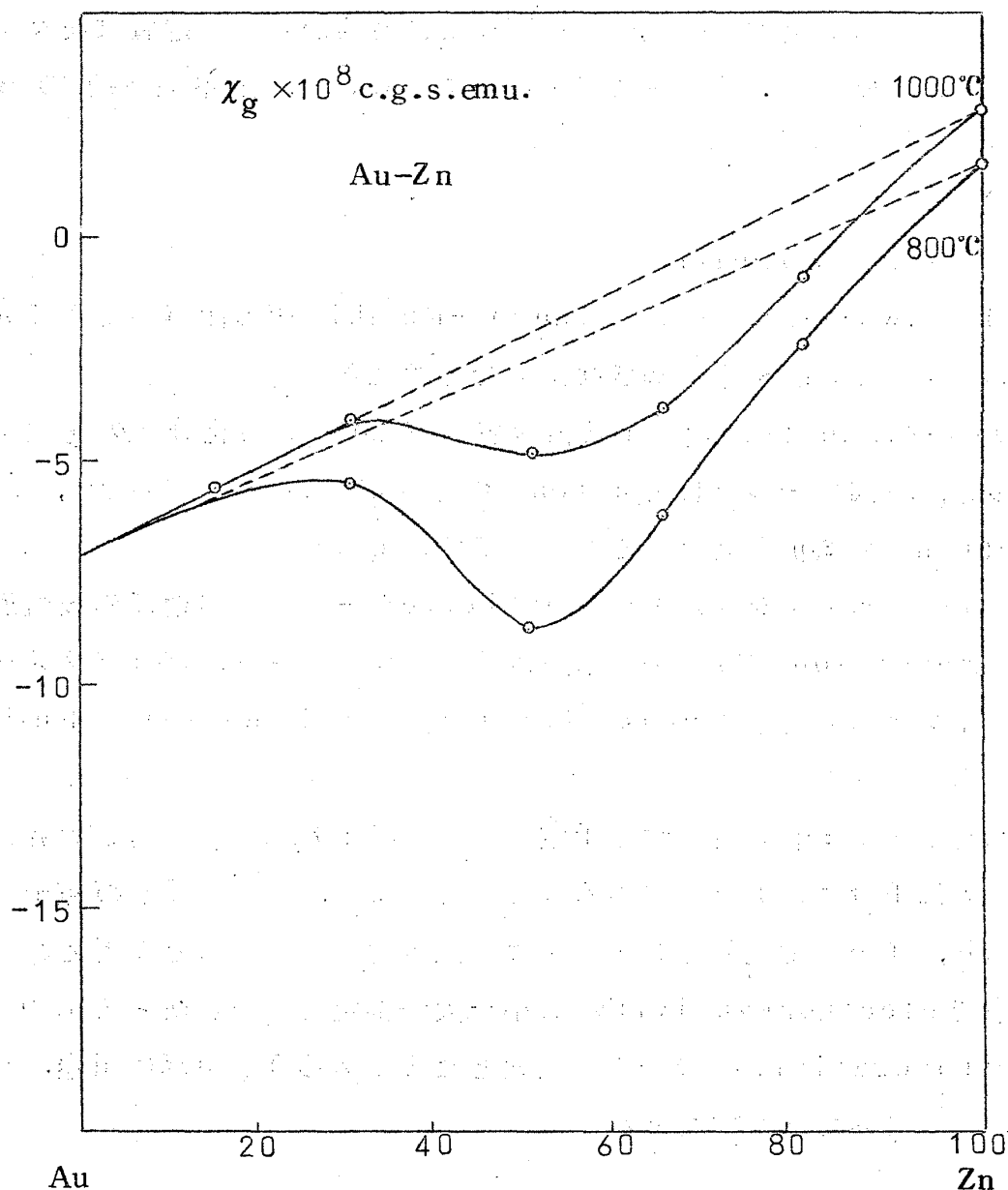


Fig. 2

このように液体状態においても order-disorder transition のある系があってもよいのでないであろうか？

Bragg-Williams 近似で pseudo long-range order の total energy を W とする。 $\Delta E = SW$ を用いる。

Au Zn, Au Cd で ΔE を夫々 2000, 1500 Cal/mol とすると S は 1000°K で夫々 0.5, 0.35 となる。

一方 $\chi_{\text{obs}} = (1-s)\chi_{\text{ideal}} + S\chi_{\text{cluster}}$ とすると (χ_{cluster} は外挿値) S は 1000°K で夫々 0.48, 0.36 となりほぼ一致する。

同様に T_c も計算値は 1200, 1660°K 及び実験からの推定値は夫々 1480, 1700°K となる。この仕事は当グループの MC 2, 土屋良海君の修士論文の一部となる予定である。

§ 3. 電子ガス中の Anion

Ichikawa-Shimoji, Watanabe-Tamaki 等の仕事のように例えば liquid Bi に Bi_2S_3 を溶解させた場合を考える。

Faber-Ziman theory による計算値は電気抵抗の変化分 $\Delta\rho$ を説明しない。多分、原因の一つとして anion 附近の電子の分布が乱れ, free electron の $\epsilon(q)$ と異なってくるのでないであろうか。

anion のポテンシャルとして positive クーロン力の他に外殻軌道による強い repulsion があると考えられるので $\alpha\delta(r-a)$ (α ; パラメーター, a ; イオン半径) として phase shift η_ℓ を計算し electron density を計算する。

これを用いて $\epsilon(q)$ を計算する予定であるが目下 η_ℓ ($\ell=5$ 迄) 計算完了。 α は $\Delta\rho$ に fit するように決めるつもりであるが, とにかく伝導電子の侵入度であり, $\alpha \rightarrow 0$ で純粋なクーロン力 (点電荷) となることを考えれば α の大 \rightarrow 小で electronegativity の小 \rightarrow 大が推定される。従って $1/\alpha$ は electronegativity の一つの尺度となるであろう。計算は田巻, 土屋, 金子恒雄によって遂行中である。

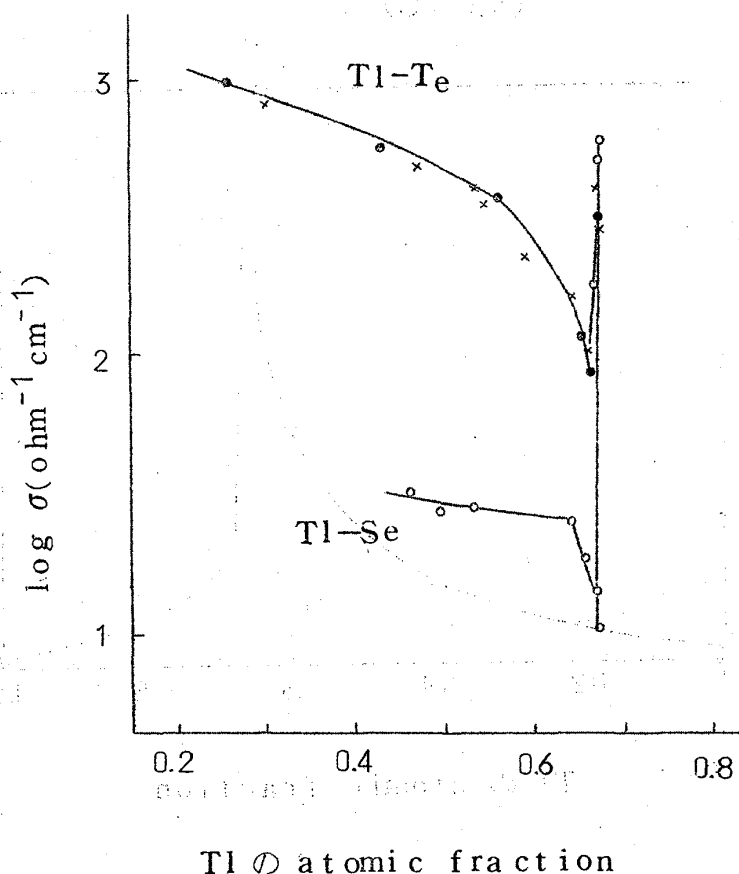
Reference

- 1) Y.Tsuchiya and S.Tamaki; in preperation
(preprint 御希望の方は土屋君迄御連絡下さい)

液体半導体の電気的性質

北大理 下地光雄

この報告では、この問題に関する一般的な報告¹⁾はさておき、われわれの所で研究を行なった Tl-Te 系を具体的に注目し、それを通じて液体半導体の特徴に簡単に触れる。この系の電気伝導度 σ 、熱電能 α 、Hall 係数 R の測定結果²⁾⁻⁴⁾ は、第 1, 2, 3 図に見るように、Tl₂Te 組成 (Tl 原子



第1図: Tl-Te および Tl-Se 系の電気伝導度
(500°C) ^{2) 3)}